

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-306453

(43) 公開日 平成7年(1995)11月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 15/05

G 0 2 B 7/32

G 0 3 B 13/36

G 0 2 B 7/ 11

B

G 0 3 B 3/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平6-100170

(22) 出願日

平成6年(1994)5月13日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者 内山 浩行

埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 石黒 稔

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小林 和憲

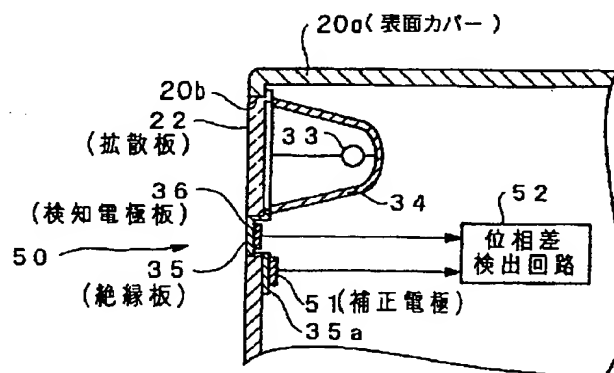
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 表面が導電性部材で覆われたカメラでも、タッチセンサで誤動作なくストロボ発光窓や撮影レンズ等の指掛りを警告をする。

【構成】 ストロボ発光部の拡散板22の下側には、絶縁板35と、この絶縁板35に検知電極と補正電極51が設けられている。位相差検出回路52のコンパレータの入力端の一方には、検知電極36が接続されるとともに検知側高周波パルス信号が入力され、入力端の他方には補正電極51が接続され基準側高周波パルス信号が入力されている。位相差検出回路52は、基準側高周波パルス信号に対する検知側高周波パルス信号の位相遅れを検知し、この位相遅れが検知されると指掛かりの警告がされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 投光用又は受光用の窓部あるいはこれらの窓部近傍に設けた検知電極の表面を絶縁層で覆い、この絶縁層を介して検知電極に加わる静電容量の変化を検出して前記窓部への指掛かりを検知するカメラにおいて、

前記検知電極から離れた位置であって、導電性をもつカメラボディの一部に絶縁体を挟んで補正電極を設け、この補正電極に加わる静電容量と前記検知電極に加わる静電容量との相対的な変化により指掛かりを検知するようにしたことを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 前記補正電極とカメラボディとの間の絶縁体は、検知電極を覆う絶縁体と一体であることを特徴とする請求項 1 記載のカメラ。

【請求項 3】 発振器からの高周波パルス信号をコンパレータの 2 つの入力端の各々に入力するとともに、その一方の入力端には前記検知電極を、他方の入力端には前記補正電極を並列接続してコンパレータの各入力端に入力される高周波パルス信号の電圧レベルを比較し、各々の電極に加わる静電容量の変化によって生じる各高周波パルス信号間の位相差をコンパレータ出力の反転の有無により検知することを特徴とする請求項 1 記載のカメラ。

【請求項 4】 カメラボディに非接触の状態では、前記補正電極に加わる静電容量が検知電極に加わる静電容量以上であることを特徴とする請求項 1 記載のカメラ。

【請求項 5】 投光用又は受光用の窓部あるいはこれらの窓部近傍に設けた検知電極に加わる静電容量の変化を検出し、前記窓部への指掛かりを検知するカメラにおいて、

発振器からの高周波パルス信号をコンパレータの 2 つの入力端の各々に入力するとともに、その一方の入力端には前記検知電極を、他方の入力端には補正用コンデンサを並列接続してコンパレータの各入力端に入力される高周波パルス信号の電圧レベルを比較し、各々の電極に加わる静電容量の変化によって生じる各高周波パルス信号間の位相差をコンパレータ出力の反転の有無に基づいて検出するようにしたことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカメラに関し、詳しくはカメラの保持形態の誤りによる撮影の失敗を防止したカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】135フィルムを使用するコンパクトカメラでは、初心者でも容易に写真撮影が行えるように暗いときには自動発光するオートストロボ装置や、カメラを被写体に向けてシャッターボタンを半押しにすると自動的に焦点合わせを行うオートフォーカス機構や、自動的に露出制御を行うAE機構が内蔵されているものが大半

を占めている。

【0003】上記のように撮影操作のほとんどが自動化されたカメラで撮影の失敗原因として最も多いのが、ストロボ発光窓や撮影レンズ及びオートフォーカス用の測距窓への指掛かりによるものである。このような撮影ミスを防ぐために、例えば特開平5-188437号公報で知られる手法が公知である。同公報記載のものは、ストロボ発光窓の周囲に細かい凹凸や突起物を設けておき、指先で凹凸を触知させることによってストロボ発光窓の近傍まで指先がきていることを報せてグリップ位置の変更を促すようにしている。

【0004】ところが、上記の手法ではカメラの外観に現れる部分に凹凸や突起物を必要とするため、カメラの外観デザインに影響を与えるだけでなく、カメラのコンパクト化に関してもマイナス要因になることが多い。このような背景から、本出願人は特願平6-10064号によりカメラボディにタッチセンサを設け、不適切なグリップによる指掛かりをこのタッチセンサで電氣的に検知する手法を提案している。このような用途に用いるタッチセンサとしては、静電容量検出型のものが外観デザインにほとんど影響を与えることがなく、また機械的な可動部分が不要で耐久性に優れているなどの理由からカメラに好適である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、タッチセンサで不適切な箇所、例えばストロボ発光窓への指掛かりを検知するためには、タッチセンサはストロボ発光窓あるいはその近傍に設けられる。ところが、特に静電容量検出型のタッチセンサは、その検知電極に対して人体のもつ静電容量が加わるか否かによって検知動作を行うもので、必ずしも指先が検知電極に接触することを要しない。したがって、検知電極の間隙に指先が接近しただけでも検知電極への静電容量が変化し、実際にはストロボ発光窓に対して影響のない位置に指先が位置したときにも指掛かりを検知してしまうことが少なくない。

【0006】さらに、高級感をもたせるために、カメラボディの表面をアルミニウム、チタン、ニッケル合金等の導電性をもった金属製のカバーで覆ったカメラがある。こうしたカメラでは導電性をもつ金属製カバーが上記検知電極に接近している。したがって、検知電極から離れた位置をグリップした場合であっても、検知電極には金属製カバーを通して人体のもつ静電容量が加わることになり、指掛かりの誤検出が頻発するという問題が生じる。また、カメラボディの表面が絶縁性のカバーで覆われたカメラであっても、カメラボディにアルミダイキャスト等の導電性材料を用いたものでは、検知電極はカメラボディに接近していることが多い。そして、カメラボディに固着されたネジその他の金属製部品がボディ表面に露出していると、これらの金属製部品に指を触れたときには検知電極に対して指を接近させたことと等価に

なり、やはり指掛かりを誤検出してしまうことになる。

【0007】本発明は上記問題を解決するためになされたもので、カメラボディの表面が導電製をもったカバーで覆われ、あるいはカメラボディが導電製材料が作られているような場合であっても、指掛かりの誤検出が生じないようにしたカメラを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決するために、指掛かりによって人体の静電容量が加わることを検出するために窓部やその近傍に、表面を絶縁層で覆った検知電極を設ける他に、この検知電極から離され、しかも導電性をもったカメラボディとの間に絶縁体を挟むようにして補正電極を設けておき、検知電極と補正電極との間の静電容量の相対的な変化を検知する構成にしてある。なお、導電性をもったカメラボディと補正電極との間を絶縁する絶縁体を、検知電極の表面を覆っている絶縁層と一体にしてもよい。また、カメラボディに全く手を触れていない状態では、補正電極に加わる静電容量が検知電極に加わる静電容量以上になるように、各々の電極のサイズや位置を決めておくのがよい。

【0009】検知電極に加わる静電容量と補正電極に加わる静電容量との相対的な変化を簡便に検出するには、請求項3記載のように、発振器からの高周波パルス信号をコンパレータの2つの入力端に入力し、一方の入力端に検知電極を、他方の入力端には補正電極をそれぞれ並列に接続しておく。高周波パルス信号には静電容量の変化によって位相遅れが生じるから、高周波パルス信号の電圧レベルをコンパレータで比較すれば、位相差が生じたか否かをコンパレータの出力が反転するか否かで的確に検出することができる。なお、補正電極の代わりに、コンパレータの他方の入力端に補正用コンデンサを並列接続しておいてもほぼ同様の作用を得ることができる。

【0010】

【作用】カメラを被写体に向けて構えたとき、指が投・受光用の窓部を遮るような位置まで入り込むと、絶縁層を介して検知電極には撮影者の静電容量が付加される。このとき、補正電極にも撮影者の静電容量が付加されていたとしても、その変化が検知電極側よりも小さくなるようにしておくことによって、両者を比較したときに静電容量に差が出るから、これにより指掛かりを検知することができる。また、指掛かりをせずにカメラボディを保持しただけの場合には、導電性のあるカメラボディを介して撮影者の静電容量が検知電極に付加されることになるが、その変化は補正電極に付加されている静電容量の変化と同程度になり、指掛かりをご検出することはない。

【0011】

【実施例】本発明を実施したカメラを示す図1において、カメラ20の表面は、高級感を持たせたり、耐久性を高めるために例えばアルミニウム、チタン、ニッケル

合金等の導電性の表面カバー20aで覆われている。カメラ20には、被写体に向けて光を投光するストロボ発光部21の拡散板22、オートフォーカス用の投光窓23、受光窓24、被写体輝度測定用の測光窓25、ファインダ26、鏡胴27に保持された撮影レンズ28等が設けられている。カメラ20の上面には、半押しで焦点合わせ、全押しでシャッターレリーズを行うシャッターボタン30と、カメラ20の電源のオン・オフを切り換えるメインスイッチ31とが設けられている。

【0012】ストロボ発光部21は、カメラ20内に組み込まれたストロボ装置により、前述の測光窓25で測定された被写体輝度が暗いときには自動的にストロボ発光を行うものである。図2にストロボ発光部21部分の正面を示すように、拡散板22の下側に隣接して、指等が接触していることを検知するためのタッチ検出部32が組み込まれている。

【0013】図2におけるIII-III線断面を示す図3において、ストロボ発光部21は、ストロボ光の発光を行うキセノン管33と、ストロボ光を前面側に向けて反射する反射板34と、キセノン管33を保護し、またストロボ光を撮影範囲に合わせて拡散させる拡散板22とから構成されている。拡散板22は、上縁と両側縁が表面カバー20aに開けられた窓20bに取り付けられ、前面がカメラ20外部に露出されている。

【0014】タッチ検出部32は、樹脂等の成形品からなる絶縁板35と、板状の導電性部材からなり、表面が前記絶縁板35で覆われた検知電極36とから構成されている。絶縁板35は、両端が段差状に折り曲られた形状をしており、端部35aが表面カバー20aの内側に接するようにして一方の段差部分が窓20bの下縁に取り付けられている。また、絶縁板35の他方の段差部分は拡散板22の底辺部分に取り付けられ、窓20bの下縁と拡散板22との間に絶縁板35の1面がカメラ20の外部に露呈されている。

【0015】検知電極36は、絶縁板35の内側に取り付けられ、カメラ20内に設けられた位相差検出回路37に接続されている。この検知電極36は、拡散板22の指掛りを検知するためのものであり、拡散板22に指掛りしている時すなわち絶縁板35に撮影者が触っている時には、撮影者の持つ静電容量が絶縁板35を介して検知電極36に付加される。また、この検知電極36には、撮影者がカメラ20を保持した際には、撮影者の静電容量がカメラ20の表面カバー20a、絶縁板35を介して付加される。検知電極36を絶縁板35で覆うことにより、撮影者からの静電気によるタッチセンサの回路の破壊が防止される。

【0016】タッチセンサの回路の概略を示す図4において、タッチセンサは前述のタッチ検出部32、高周波パルス信号を発生する発振器38、位相のズレを検出する位相差検出回路37、測距、測光等のカメラ20の制

御を行うマイクロコンピュータ39、このマイクロコンピュータ39に制御されて前記発振器38と位相差検出回路37とのオン・オフを行うスイッチング回路40、位相差検出回路37で位相差が検出されたときにマイクロコンピュータ39に制御されて、タッチ検出部32すなわちストロボ発光部21に指が掛かっていることを警告する警告発生部42から構成されている。また、マイクロコンピュータ39にはシャッターボタン30とメインスイッチ31とが接続されている。シャッターボタン30からは、焦点合わせ用の半押し信号と、シャッターリリーズ用の全押し信号とが送り出される。

【0017】マイクロコンピュータ39は、シャッターボタン30から半押し信号を受けた時に、スイッチング回路40を介して発振器38と位相差検出回路37をオン状態とする。発振器38は、オン状態のときには一定周期の高周波パルス信号を発生させて、これを位相差検出回路37に送る。

【0018】位相差検出回路37は、タッチ検出部32の静電容量の変化による発振器38からの高周波パルスの位相のズレを検出する。位相差検出回路37は、位相のズレを検出したときには、Lレベルの検出信号をマイクロコンピュータ39に送り、位相のズレを検出していないときには、Hレベルの検出信号をマイクロコンピュータ39に送る。警告発生部42は、マイクロコンピュータ39にLレベルの検出信号が入力された時に、マイクロコンピュータ39によって作動され、ファインダ26（図1参照）内に組み込まれた発光ダイオードを点灯あるいは点滅して撮影者に警告をする。

【0019】図5に位相差検出回路37を示す。発振器38からの高周波パルス信号は、抵抗R1～抵抗R4で分圧され、検知側高周波パルス信号と基準側高周波パルス信号の2つのパルス信号にされる。検知側高周波パルス信号は抵抗R5を介してコンパレータ44の非反転入力端子44aに入力され、基準側高周波パルス信号は抵抗R6を介して反転入力端子44bに入力される。非反転入力端子44aには検知電極36が接続され、抵抗R5と検知電極36の持つ静電容量とによって、CR回路が形成され、これが検知側高周波パルス信号に対しての遅延回路となっている。

【0020】一方、反転入力端子44bには補正用コンデンサ45が接続され、抵抗R6と補正用コンデンサ45の静電容量によって基準側高周波パルス信号に対しての遅延回路となっている。補正用コンデンサ45の静電容量と抵抗R6の抵抗値は、撮影者がタッチ検出部32に手を触れずに適切にカメラ20を保持したときに、指掛かりを誤検出することがないような値に設定されている。すなわち、検知電極36には導電性をもった表面カバー20aが接近しているため、撮影者が正しくカメラ20を保持したときにでも、検知電極36には表面カバー20aを介して撮影者のもつ静電容量が影響し、検知

側高周波パルス信号には位相の遅れが伴う。そこで、このときの位相遅れと同程度あるいはそれよりもわずかに遅れる程度に、基準側高周波パルス信号の位相を補正用コンデンサ45と抵抗R6で遅らせるようにしてある。これにより、タッチ検出部32に手を触れない限り、検知側高周波パルス信号が基準側高周波パルス信号よりも遅れることはなく、指掛かりの誤検出を防ぐことができる。なお、位相差検出回路37は、ノイズ等で誤動作を起こさないようにするため、表面カバー20aがグランドと等電位にされている。

【0021】位相差検出回路37は、このように接続され、カメラ20に何も触れていない状態の時には、検知側高周波パルス信号の方が基準側高周波パルス信号よりも位相が進むようになっている。したがって、非反転入力端子44aに入力される検知側高周波パルス信号の電圧Vbは、反転入力端子44bに入力されている基準側高周波パルス信号の電圧Vaよりも、常に僅かに高い状態（ $Va > Vb$ ）を維持している。コンパレータ44は、非反転入力端子44aの電圧Vaが反転入力端子44bの電圧Vbよりも高い場合（ $Va > Vb$ ）には、検出信号をHレベルとし、非反転入力端子44aの電圧Vaが反転入力端子44bの電圧Vbよりも低い場合（ $Va < Vb$ ）には、検出信号をLレベルにする。

【0022】以下に、指掛りの検知について説明する。撮影者が、シャッターボタン30を半押しにすると、図7（a）に示すように、発振器38からは、エッジが鋭い高周波パルス信号が出力される。前述したようにこの高周波パルス信号は、抵抗R5を介して検知側高周波パルス信号として非反転入力端子44aに、抵抗R6を介して基準側高周波パルス信号として反転入力端子44bに入力される。

【0023】例えばカメラ20が三脚等で固定されており、表面カバー20aに手が触れていない状態では、非反転入力端子44aと反転入力端子44bに入力される各高周波パルス信号の波形（電圧Va、Vbの変化）は、図7（b）に示すように、立ち上がりエッジが鈍くなっており、各高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相が発振器38の出力よりもそれぞれ遅れたものとなっている。

【0024】これは、検知側高周波パルス信号については、検知電極36自身の静電容量と抵抗R5とにより遅延回路が形成され、検知側高周波パルス信号のパルスの立ち上がりが鈍くなるためである。一方、基準側高周波パルス信号については、補正用コンデンサ45と抵抗R6とで形成される遅延回路によりパルスの立ち上がりが鈍くなるためである。そして、補正用コンデンサ45と抵抗R6との遅延回路により基準側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相は、検知電極36自身の静電容量による検知側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相よりも遅れるので、検知側高周波パル

ス信号の電圧 V_a と基準側高周波パルス信号の電圧 V_b との関係が $V_a > V_b$ に維持され、位相差が検出されず指掛かりの警告がされない。

【0025】絶縁板35に触れずに撮影者がカメラ20を保持した状態では、図8(a)に示すように、導電性の表面カバー20a、絶縁板35を介して検知電極36に撮影者の静電容量が付加されるようになる。これにより、検知側高周波パルス信号の立ち上がりは、図7

(b)に示された状態よりもさらに鈍くなり、ピークの電圧に達するまでの位相がより遅れたものとなる。補正用コンデンサ45と抵抗R6とによる基準側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相は、図7(b)に示されたものと同じになっており、この時の検知側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相の遅れに対して、同じあるいは僅かに遅れたものとなっている。したがって、図7(c)に示すように、それぞれの電圧は $V_a > V_b$ の関係を維持し、指掛りの警告がされない。

【0026】なお、補正用コンデンサ45が設けられていない場合には、表面カバー20aに何も触れていない状態では、図7(b)に破線で示すように、基準側高周波パルス信号に位相遅れは生じない。このため、パルスの立ち上がりで、検知側高周波パルス信号の電圧 V_a と基準側高周波パルス信号の電圧 V_b との関係が $V_a < V_b$ となってしまう、コンパレータ44からの検出信号がHレベルからLレベルに変化して、指掛りの警告が撮影者に対してされて誤動作となる。

【0027】また、補正用コンデンサ45の静電容量と抵抗R6の値を、カメラ20を保持していない時の状態のときの検知側高周波パルス信号の遅れだけを補正するにすぎただけでは不十分である。というのは、指掛りせずカメラ20を保持した場合には、図7(c)に破線で示すように、基準側高周波パルス信号のピーク電圧の位相は、検知側高周波パルス信号のピーク電圧の位相よりも遅れることがないからである。したがって、前述の補正用コンデンサ45を設けていない場合と同様に、検知側高周波パルス信号の電圧 V_a と基準側高周波パルス信号の電圧 V_b との関係が $V_a < V_b$ となって指掛りの警告が行われることになり、誤動作となる。

【0028】カメラ20を撮影者が保持し、拡散板22に指掛りとなっている場合すなわち絶縁板35に指を触れている状態では、図8(b)に示すように、検知電極36には、撮影者、絶縁板35の経路と、撮影者、表面カバー20a、絶縁板35の経路とで撮影者の静電容量が付加される。これにより、図7(d)に示すように、検知側高周波パルス信号のパルスの立ち上がり部分は、図7(c)に示されたものよりさらに鈍くなって、基準側高周波パルス信号よりも鈍くなる。したがって、パルスの立ち上がりの時には、検知側高周波パルス信号の電圧 V_a と基準側高周波パルス信号の電圧 V_b との関係が

$V_a < V_b$ となり、コンパレータ44から検出信号がHレベルからLレベルに変化する。このようにして、検知側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相の遅れが検知され、ファインダ26内で発光ダイオードが点灯し指掛りの警告が撮影者に対しておこなわれる。

【0029】次に、本発明の第2実施例について説明する。なお、説明以外の構成の詳細については上記第1実施例と同様であり、同一構成部材には同一符号を付してある。図9は、ストロボ発光部21の正面図を、図10には図9におけるX-X線断面図を示す。タッチ検出部50には、絶縁板35、導電性部材からなる検知電極36及び補正電極51とから構成されている。補正電極51は、カメラ20を保持しただけでストロボ発光部21に指掛りをしていないのに、指掛りとなっているかのように検出する誤動作を防止するためのものであり、絶縁板35の端部35aのカメラ20と接していない面に取り付けられている。

【0030】撮影者がカメラ20を保持している際は、補正電極51には、表面カバー20a、絶縁板35を介して撮影者の静電容量が付加され、ストロボ発光部21に指掛りをしている時すなわち絶縁板35を撮影者が触っている時には、絶縁板35を介して撮影者の静電容量が付加される。電極に撮影者から付加される静電容量は、撮影者例えば撮影者の指と電極と間の距離に反比例するので、この補正電極51に撮影者から表面カバー20a、絶縁板35を介して付加される静電容量すなわちカメラ20を保持することによって付加される静電容量は、撮影者から表面カバー20a、絶縁板35を介して検知電極36に付加される静電容量と同じ、もしくはそれよりも僅かに大きい程度となるようにされ、指掛りがした際に絶縁板35のみを介して撮影者から付加される静電容量は、補正電極51よりも検知電極36の方が十分大きくなるように、補正電極51のサイズと取り付け位置が調整される。

【0031】より具体的に取り付け位置について説明すると、絶縁板35のカメラ20の外部に露呈された面から絶縁板35内部を介した補正電極51までの最短距離が、絶縁板35のカメラ20の外部に露呈されている面から絶縁板35内部を介した検知電極36までの最短距離よりも長くなるように補正電極51の取り付け位置が調節されている。これにより、撮影者がカメラ20外部に露呈している絶縁板35のどこを触れていても、検知電極36に絶縁板35を介して撮影者から付加される静電容量の方が、補正電極51に付加されるそれよりも大きくなるようにされている。さらに、表面カバー20aから絶縁板35を介した検知電極36までの最短距離は、表面カバー20aから絶縁板35を介した補正電極51までの最短距離よりも長くされており、表面カバー20a、絶縁板35を介して撮影者から補正電極51と

検知電極 3 6 と付加される静電容量が同じあるいは補正電極 5 1 の方が僅かに大きくなっている。

【0032】タッチセンサの回路は、先の実施例の位相差検出回路 3 7 に代えて図 1 1 に示す位相差検出回路 5 2 としたものであり、この位相差検出回路 5 2 にはタッチ検出部 5 0 の検知電極板 3 6 及び補正電極 5 1 が接続されている。コンパレータ 4 4 の非反転入力端子 4 4 a には検知電極 3 6 が接続され、反転入力端子 4 4 b には補正電極 5 1 が接続されており、検知電極 3 6 の持つ静電容量と抵抗 R 5 とが検知側高周波パルス信号の遅延回路になっているとともに、補正電極 5 1 の持つ静電容量と抵抗 R 6 とが基準側高周波パルス信号に対しての遅延回路がとなっている。抵抗 R 6 の抵抗値は、検知電極 3 6 自身が持つ静電容量と抵抗 R 5 による検知側高周波パルス信号の遅れに対して、基準側高周波パルス信号の位相の遅れが同じもしくは僅かに遅れるようにして、補正電極 5 1 自身の持つ静電容量を考慮して設定されている。位相差検出回路 5 2 は、このように接続され、カメラ 2 0 に何も触れていない状態の時に、検知側高周波パルス信号の電圧 V_a が、基準側高周波パルス信号の電圧 V_b よりも、常に僅かに高い状態 ($V_a > V_b$) を維持するように抵抗 $R_1 \sim R_4$ の抵抗値が調整されている。

【0033】以下に、本実施例の指掛りの検知について説明する。発振器 3 8 と位相差検出回路 5 2 をオン状態になると、図 1 2 (a) に示すように、発振器 3 8 からは、エッジが鋭い高周波パルス信号が出力される。抵抗 R 5 を介して検知側高周波パルス信号が非反転入力端子 4 4 a に、抵抗 R 6 を介して基準側高周波パルス信号が反転入力端子 4 4 b に入力される。

【0034】発振器 3 8 と位相差検出回路 5 2 をオン状態に維持し、表面カバー 2 0 a に何も触れていない状態とすれば、非反転入力端子 4 4 a と反転入力端子 4 4 b に入力される各高周波パルス信号の波形 (電圧 V_a 、 V_b の変化) は、図 1 2 (b) に示すように、立ち上がりエッジが鈍くなっており、各高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相が発振器 3 8 の出力よりもそれぞれ遅れたものとなっている。これは、検知側高周波パルス信号については、検知電極 3 6 自身の静電容量と抵抗 R 5 とにより遅延回路が形成され、検知側高周波パルス信号のパルスの立ち上がりが鈍くなるためであり、基準側高周波パルス信号については、補正電極 5 1 自身の静電容量と抵抗 R 6 とで形成される遅延回路により基準側高周波パルス信号のパルスの立ち上がりが鈍くなるためである。この時には、検知側高周波パルス信号の電圧 V_a と基準側高周波パルス信号の電圧 V_b との関係が $V_a > V_b$ が維持されているから、位相差が検出されず指掛りの警告がされない。

【0035】絶縁板 3 5 に触れずに撮影者がカメラ 2 0 を保持した状態では、図 1 3 (a) に示すように、表面カバー 2 0 a、絶縁板 3 5 を介して検知電極 3 6 及び補

正電極 5 1 に撮影者の静電容量が付加されるようになる。これにより、検知側高周波パルス信号、基準側高周波パルス信号の立ち上がりは、図 1 2 (b) にしたものよりもさらに鈍くなり、ピークの電圧に達するまでの位相がより遅れたものとなる。この時に、補正電極 5 1 に付加される静電容量は、検知電極 3 6 に付加される静電容量と同じか僅かに大きい程度となるように補正電極 5 1 のサイズ、取り付け位置が調整されているから、図 1 2 (c) に示すように、検知側高周波パルス信号、基準側高周波パルス信号のピークの電圧に達するまでの位相が同じ、あるいは基準側高周波パルス信号の方が僅かに遅れる。したがって、それぞれの電圧は、 $V_a > V_b$ の関係を維持し、指掛りの警告はされない。

【0036】そして、カメラ 2 0 を撮影者が保持し、拡散板 2 2 に指掛りとなっている場合すなわち絶縁板 3 5 を触れている状態では、図 1 3 (b) に示すように、検知電極 3 6 には撮影者、絶縁板 3 5 の経路と、撮影者、表面カバー 2 0 a、絶縁板 3 5 の経路で撮影者の静電容量が付加される。また、補正電極 5 1 にも、撮影者、絶縁板 3 5 の経路と、撮影者、表面カバー 2 0 a、絶縁板 3 5 の経路とで撮影者の静電容量が付加される。

【0037】上記のように絶縁板 3 5 のみを介して検知電極 3 6 及び補正電極 5 1 に付加される撮影者の静電容量は、表面カバー 2 0 a を介していない分表面カバー 2 0 a を介して付加される静電容量よりも十分に大きく、検知側高周波パルス信号、基準側高周波パルス信号のパルス立ち上がりの鈍化に対する影響が大きい。したがって、この場合には表面カバー 2 0 a を介して付加される静電容量による検知側高周波パルス信号と基準側高周波パルス信号の位相を遅れを無視しても差支えない。

【0038】絶縁板 3 5 のみを介して検知電極 3 6、補正電極 5 1 に付加される静電容量を比較してみると、絶縁板 3 5 のどこに撮影者が触れていても、絶縁板 3 5、検知電極 3 6 間の最短距離の方が、絶縁板 3 5、補正電極 5 1 間の最短距離よりも短くなるようにしてあるから、検知電極 3 6 に付加される静電容量の方が、補正電極 5 1 に付加される静電容量より大きくなる。これにより、指掛りとなっている場合は、検知側高周波パルス信号及び基準側高周波パルス信号は、図 1 2 (d) に示すように、パルスの立ち上がり部分が図 1 2 (c) に示されたものよりもさらに鈍くなり、さらに検知側高周波パルス信号の基準側高周波パルス信号よりも鈍くなる。このようにして、検知側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相が基準側高周波パルス信号のピーク電圧に達するまでの位相よりも遅れると、パルスの立ち上がりの時には、検知側高周波パルス信号の電圧 V_a と基準側高周波パルス信号の電圧 V_b との関係が $V_a < V_b$ となり、この時にコンパレータ 4 4 からの検出信号が H レベルから L レベルに変化して、指掛りの警告が撮影者に対しておこなわれる。

【0039】以上に説明したように、補正電極51を設けることにより、カメラ20の表面カバー20aを介して付加される撮影者の静電容量で誤動作することなく指掛りの警告を行えるようになる。この場合には、補正電極のサイズや位置を変えることにより、基準側高周波パルス信号の位相の遅れを補正ができるから、回路設計の自由度が高く、デザインの自由度も増す。また、補正電極51自身の静電容量や付加される静電容量は温度変化の影響がないので、前述した実施例のように補正用コンデンサ45を用いる場合に比べて環境変化に有利である。

【0040】上記各実施例では、導電性の表面カバー20aで覆われたカメラについて説明しているが、非導電性の表面カバーで覆っているカメラでも本発明を適用することができる。特に非導電性の表面カバーで導電性例えばアルミダイキャスト製のカメラボディに種々の部品が組み付けられ、金属製の部品やネジ等が外部に露出されているカメラでは、カメラを撮影者が保持した時にこれら部品、ネジ等に触ることにより撮影者がカメラボディに触ったのと等価となり、カメラボディに近接し囲まれた検知電極に撮影者の静電容量が付加され、誤って指掛りの警告をしてしまう可能性が高くなるが、このような場合についても本発明を適用することができる。

【0041】なお、上記各実施例では、ストロボ発光部21についての指掛りを防止するタッチセンサについて説明したが、投光窓23、受光窓24、測光窓25、撮影レンズ28に対して同様なタッチセンサを設けてもよい。また、上記各実施例では、ストロボ発光部21の指掛りを検知するための絶縁板35を、ストロボ発光部21の下側に露呈するように設けているが、ストロボ発光部の外側側縁と下側との両方にL字状に配してもよいし、ストロボ発光部21の四周に配置するようにしてよく。さらには絶縁板35と拡散板22とを一体のものとしてもよい。拡散板22や投光窓23、受光窓24、測光窓25そのものの背面に透明導電膜を検知電極としてを設けるようにしてもよい。このようにすれば、カメラの外観の変化がないのでデザインの自由度を高くすることができる。

【0042】ストロボ発光部21に指が掛かっている場合でもシャッターボタンを全押しにすれば撮影を行うことができるようにしてもよいが、撮影が終了しても一定時間だけカメラが警告を行うのが好ましい。撮影ミスの防止をしたい場合には、半押しで警告を表示するとともに、レリーズロックを行うようにしてもよい。シャッターボタンの代わりにメインスイッチの操作によってタッチセンサが作動するようにしてもよい。指掛りの警告表示方法として発光ダイオードを用いたが、この他に発音素子である電子ブザー等を用いて音で警告することもできる。また、これらを両方用いると、例えば明るい場所では見えにくい発光ダイオードの欠点や、騒音のある場

所では聞こえにくい電子ブザーの欠点を補いあえるので、より確実な指掛り警告を行うことができる。

【0043】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明のカメラによれば、カメラを導電性部材で覆いながらも、ストロボ発光窓、測距用投光窓、撮影レンズ、測距用受光窓のように指掛りを防止したい窓部もしくはその周囲に絶縁体で覆われた検知電極を設けるとともに、補正用のコンデンサもしくは表面カバーの一部に絶縁体例えば検知電極を覆った絶縁体と一体の絶縁体を挟んで補正電極を設けたから、検知電極自身の静電容量または導電性の表面カバーで覆われたカメラを保持しただけで表面カバーを介して検知電極に付加される撮影者の静電容量により検知電極側の高周波パルス信号の位相が遅れても、この位相遅れに対応して判断基準となる高周波パルス信号の位相が補正コンデンサもしくは補正電極自身の持つ静電容量及び補正電極に付加される静電容量によって遅れるので、カメラを保持していない時と指掛りをせずカメラを保持している時における指掛りの警告の誤動作を防止することができる。

【0044】また、位相差検出回路は、2つの各高周波パルス信号の各々の電圧レベルを比較して、相対的な電圧レベルの反転の有無から位相差の発生を検知するコンパレータとしたから、簡単な構成で各高周波パルス信号の位相差が検知できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施したカメラの外観図である。

【図2】本発明の第1実施例のタッチ検出部が隣接して設けられたストロボ発光部の正面図である。

【図3】同実施例の要部断面図である。

【図4】同実施例のタッチセンサのブロック図である。

【図5】同実施例の位相差検出回路の回路図である。

【図6】ストロボ発光部に指掛りになっている状態の説明図である。

【図7】同実施例の位相差検出回路の波形図である。

【図8】本実施例の撮影者の静電容量が付加される状態を示した説明図である。

【図9】本発明の第2実施例のタッチ検出部が隣接して設けられたストロボ発光部の正面図である。

【図10】同実施例の要部断面図である。

【図11】同実施例の位相差検出回路の回路図である。

【図12】同実施例の位相差検出回路の波形図である。

【図13】同実施例の撮影者の静電容量が付加される状態を示した説明図である。

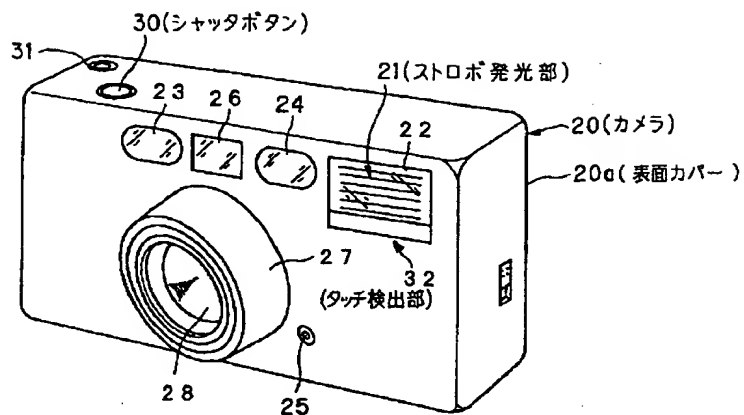
【符号の説明】

- 20 カメラ
- 20a 表面カバー
- 21 ストロボ発光部
- 22 拡散板
- 32, 50 タッチ検出部

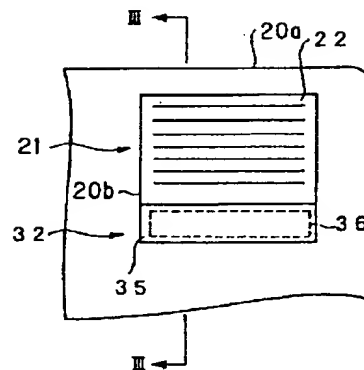
35 絶縁板
36 検知電極
51 補正電極

37, 52 位相差検出回路
38 発振器
42 警告発生部

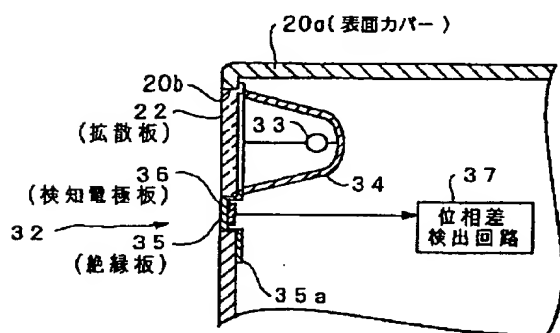
【図1】



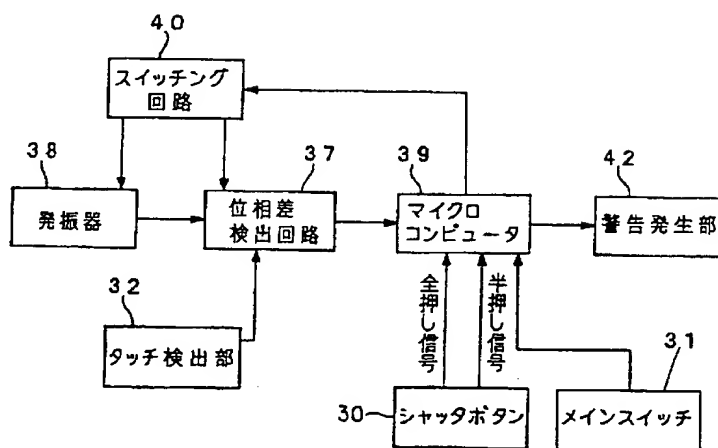
【図2】



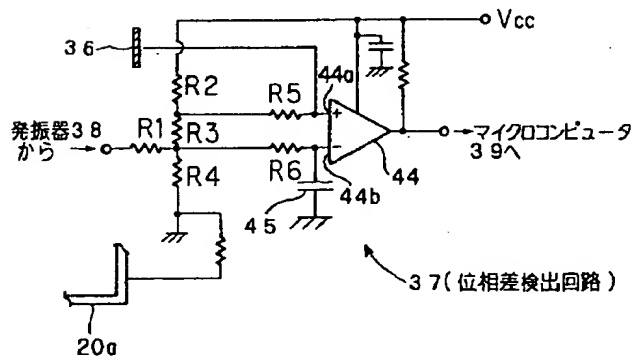
【図3】



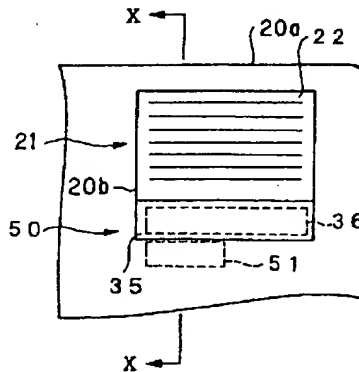
【図4】



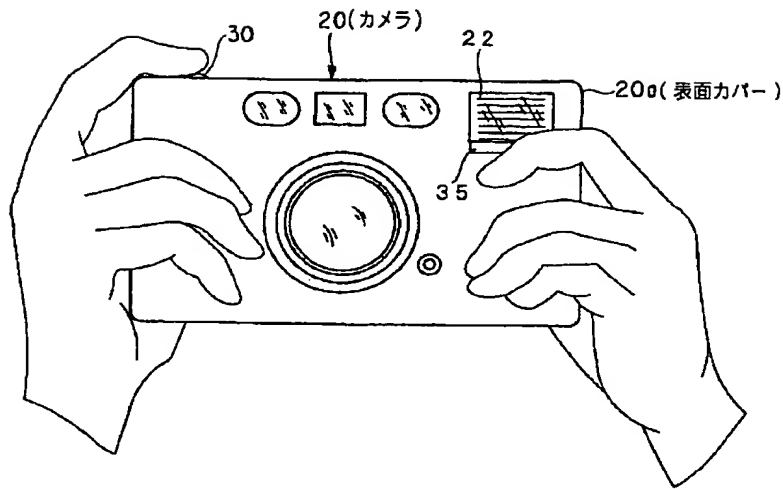
【図5】



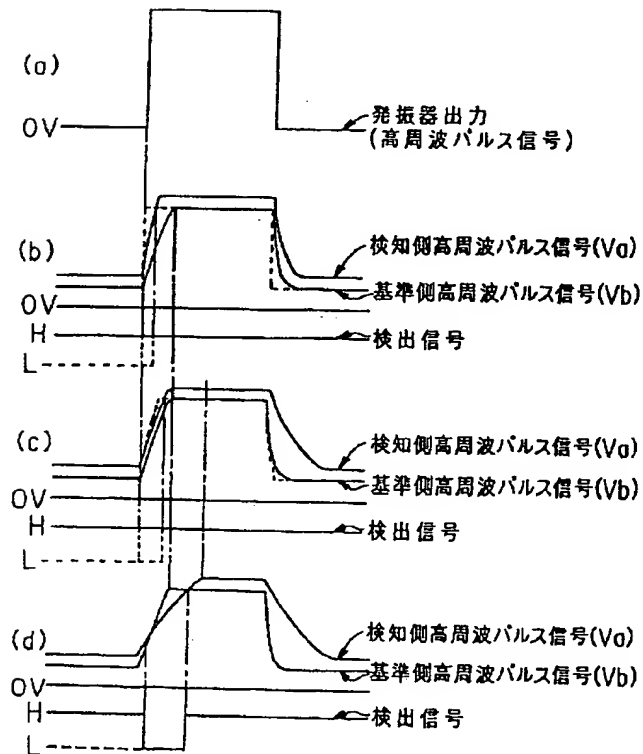
【図9】



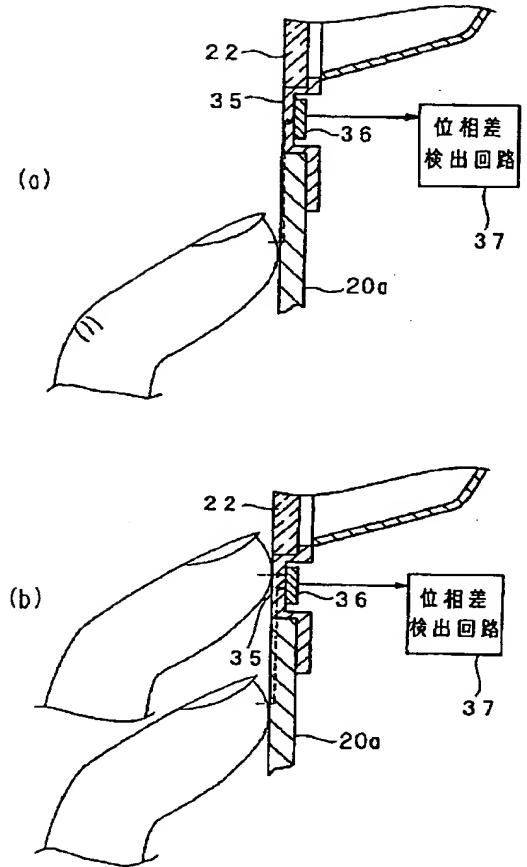
【図 6】



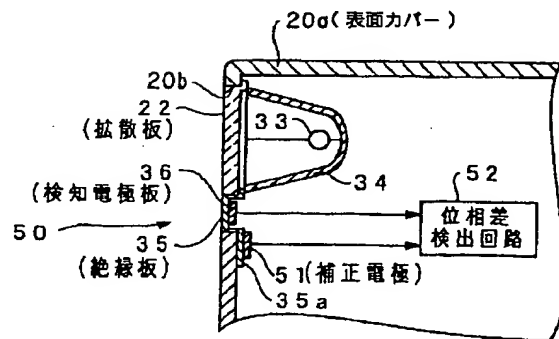
【図 7】



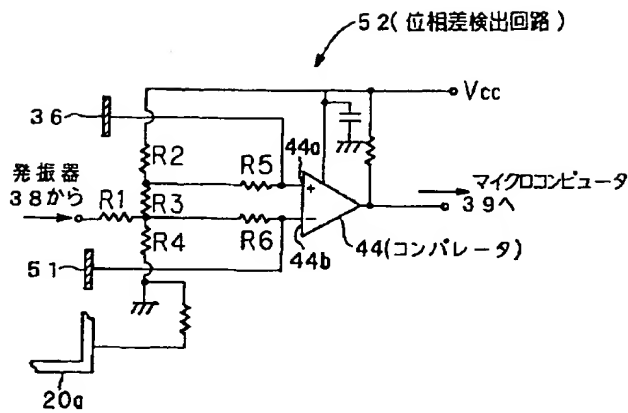
【図 8】



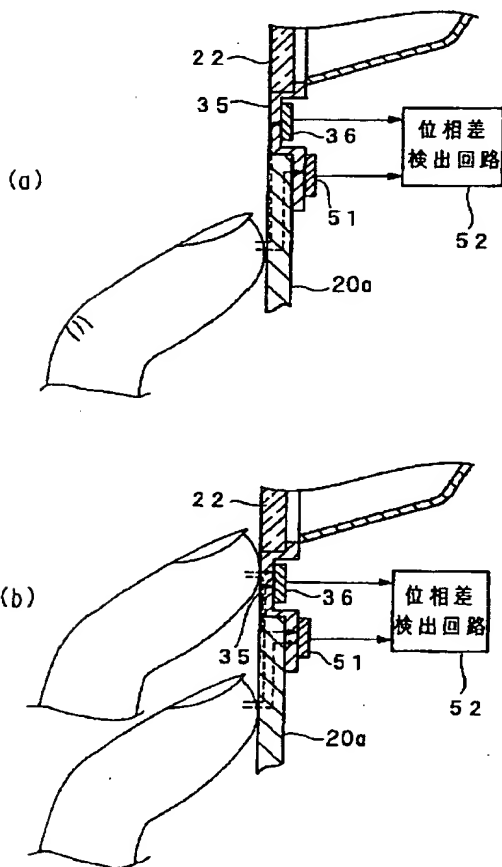
【図 10】



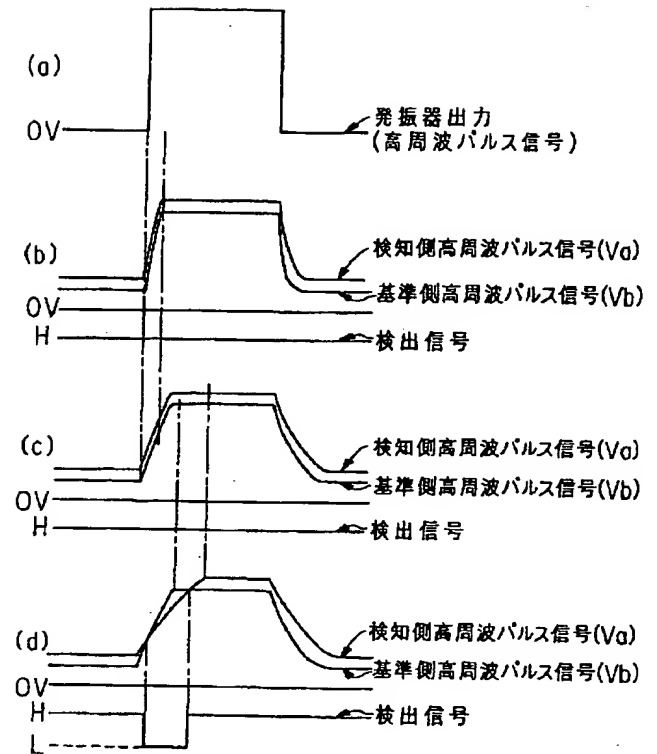
【図 1 1】



【図 1 3】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 高橋 美宣
 埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 324 番地 富士
 写真光機株式会社内